

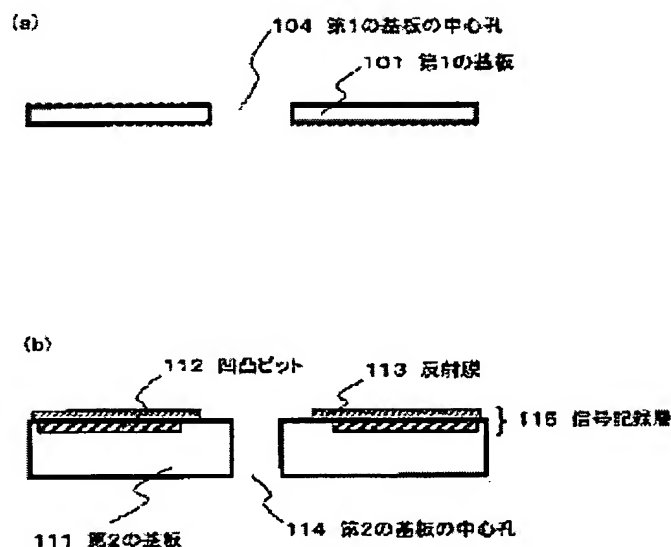
MANUFACTURE OF OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK

Publication number: JP2002092969
Publication date: 2002-03-29
Inventor: HISADA KAZUYA; HAYASHI KAZUhide; ONO EIJI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: **G11B7/26; G11B7/26; (IPC1-7): G11B7/26**
- european:
Application number: JP20000277774 20000913
Priority number(s): JP20000277774 20000913

Report a data error here

Abstract of JP2002092969

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that the tilt of an optical disk is hardly controlled at least when the thicknesses of two substrates to be adhered are different and, besides, methods for producing the two substrates are different in the optical disk where a reproduction side substrate is thin.
SOLUTION: The first substrate is annealed before adhering the first and second substrate 101 and 111. Moreover, it is favorable that the second substrate and the disk after adhesion are also annealed.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE LEFT BLANK

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-92969

(P2002-92969A)

(43)公開日 平成14年3月29日(2002.3.29)

(51)Int.Cl.⁷

G11B 7/26

識別記号

521

FI

G11B 7/26

テマコード(参考)

5D121

521

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願2000-277774(P2000-277774)

(22)出願日 平成12年9月13日(2000.9.13)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 久田 和也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 林 一英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

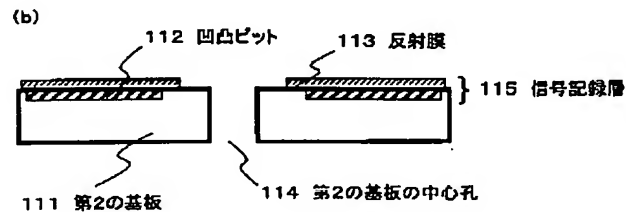
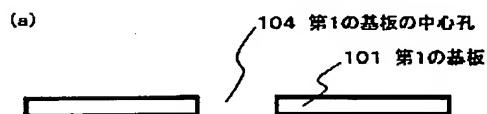
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスクの製造方法および光ディスク

(57)【要約】

【課題】 再生側基板が薄い光ディスクにおいて、少なくとも貼り合わせる2枚の基板の厚みが異なり、さらに2枚の基板の製法も異なるような場合、光ディスクのチルト制御が困難になる。

【解決手段】 第1の基板101と第2の基板111を貼り合わせる前に、第1の基板をアニールしておく。さらに、第2の基板、貼り合わせ後のディスクもアニールされることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の基板と第 2 の基板を貼り合わせてなる光ディスクにおいて、前記第 1 の基板は、前記第 2 の基板よりも薄く、かつ、前記第 1 の基板が、前記第 2 の基板と貼り合わせる前にアニールされることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 2】前記第 1 の基板の厚さが、0.3 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 3】前記第 1 の基板の厚さが、略 0.1 mm であることを特徴とする請求項 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 4】前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の製法が異なることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 5】前記第 1 の基板が、キャスト法によって形成されたシートから、作製されることを特徴とする請求項 1 または請求項 4 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 6】前記第 2 の基板が、射出成形によって作製されることを特徴とする請求項 1 または請求項 4 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 7】前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の材料が異なることを特徴とする請求項 1 または請求項 4 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 8】前記第 2 の基板を、前記第 1 の基板と貼り合わせる前に、アニールすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 9】前記第 1 の基板と前記第 2 の基板を、放射線硬化性樹脂で貼り合わせることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 10】前記第 1 の基板と前記第 2 の基板を貼り合わせた後に、アニールすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 11】前記アニールが、温度 60 度以上の環境下で 5 分以上行われることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 12】前記アニールが、温度略 100 度の環境下で略 1 時間行われることを特徴とする請求項 11 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 13】請求項 1 ないし請求項 12 のいずれかに記載の製造方法で作製された光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスクの製造方法に関し、特に例えば、レーザ光が入射する側の基板を薄くした光ディスクの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野では様々な光情報記録に関する研究が進められている。この光情報記録は

高密度化が可能であり、また、非接触で記録・再生が行え、それを安価に実現できる方式として幅広い用途での応用が実現されつつある。この光情報記録の媒体として光ディスクがある。この光ディスクは再生専用型、追記型、書き換え型に大別することができる。再生専用型は音楽情報を記録したコンパクト・ディスク (CD) と称されるディスクや画像情報を記録したレーザ・ディスク (LD) と称されるディスクとして、また追記型は文書ファイルや静止画ファイル等として、さらに書き換え型はパソコン用のデータファイル等として商品化され、世間に広く普及している。これらの光ディスクは厚さ 1.2 mm の透明樹脂基板に情報層を設け、それをオーバーコートによって保護した構造、あるいは 1.2 mm の透明樹脂基板の一方もしくは両方に情報層を設け、それら 2 枚を貼り合わせた構造をもっている。

【0003】また、音声だけでなく映画等の動画を情報として記録するために、より大容量の光ディスクであるデジタル・バーサタイル・ディスク (DVD) が開発・商品化され、既に普及しつつある。DVD のような高密度光ディスクの実現のために、レーザ波長を短く、かつ開口数 (NA) の大きな対物レンズを使用する、という方式がとられた。しかし、短波長化と高 NA 化は、レーザ光の投入方向に対するディスクの傾き角度 (チルト) の許容値を小さくする。チルトの許容値を大きくするには基板厚さを薄くすることが有効であり、例えば、DVD ではレーザ波長が 650 nm、NA が 0.60 であり、基板厚さを 0.6 mm としている。厚さ 0.6 mm の樹脂基板はそれ単体では機械的強度が弱くチルトを生じてしまうため、DVD は情報記録面を内側にして 2 枚の基板を貼り合わせた構造になっている。

【0004】さらに、貼り合わせ構造を利用して、貼り合わせる 2 枚の基板のうち 1 枚の情報記録面に金、シリコン等の透光性の反射層を、もう一枚の情報記録面に従来のアルミニウム等からなる反射層を、それぞれ成膜し、これらの情報記録面が内側になるように貼り合わせて、透光性の反射層を設けた基板側から両方の情報記録面を再生する片面再生 2 層 DVD も商品化されている。さらに同様の 2 層構成であるが、情報記録面が金属反射層ではなく、書き換え可能な薄膜記録層を設けた書き換え型 DVD も提案されている。

【0005】近年、高品位テレビ放送 (ハイビジョン放送) の普及と共に、ハイビジョン放送を 2 時間録画できる容量を持つ蓄積メモリへの要望が強くなっている。光ディスクの記録密度をそれに対応して 20 から 25 GB まで上げる方法として、対物レンズの NA を大きくする、青紫色レーザを利用するという方法が検討されている。前記したように記録・再生側基板の厚みが薄いほうが、チルトの許容値を大きくできることから、記録・再生側基板の厚さをさらに薄くし、NA を 0.85 程度、レーザの波長を 400 nm 程度にすることが提案されて

いる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、記録・再生側基板が薄くなっても、CDやDVDとのディスク厚みの互換を保つために、光ディスクの厚さが1.2mmであることが好ましい。これによって、貼り合わせる2枚の基板の厚さが異なる構造になる。さらに、記録・再生側基板が0.3mm以下となる場合、射出成形によって基板を形成することが困難になる。そのため、もう一方の基板を従来通りの射出成形で形成すると、貼り合わせる2枚の基板の製法がそれぞれ異なる。従って、主にこの2点により、それぞれの基板形成時に、基板の内部に発生する残留応力の方向または強さに違いが生まれ、ディスクのラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制が困難である。

【0007】そこで本発明は基板の薄型化に対応した光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の製造方法は、第1の基板と第2の基板を貼り合わせてなる光ディスクにおいて、第1の基板が第2の基板よりも薄く、かつ、第1の基板が、第2の基板と貼り合わせる前にアニールされることを特徴とする。上記本発明の光ディスクの製造方法によって、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制が容易である。ここでいうアニールとは、材料中の残留応力を除去もしくは緩和するために行う熱処理のことで、ある温度雰囲気中に一定時間放置することをいう。

【0009】上記製造方法では、第1の基板の厚さが0.3mm以下であることが好ましい。これによって、光ディスクの高密度化のために、記録・再生レーザを400nm程度〜短波長化、あるいはNAを0.9程度〜大きくしても、DVDと同等のチルトマージンを得ることができる。

【0010】上記製造方法では、第1の基板の厚さが略0.1mmであることが好ましい。これによって、記録・再生レーザの短波長化及び高NA化に対して、DVDと同等のチルトマージンを得ることができ、光ディスクのさらなる高密度化が可能となる。

【0011】第1の基板と第2の基板の製法が異なる場合、上記製造方法が、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制に対し、より効果的である。

【0012】上記製造方法では、第1の基板が、キャス

ティング法によって形成されたシートから、作製されることが好ましい。これによって、記録・再生側基板である第1の基板の厚さを略均一にすることが容易となる。

【0013】上記製造方法では、第2の基板が射出成形によって作製されることが好ましい。従来のCDやDVDと同様の手法を用いることで、同様の設備で生産することができる。

【0014】上記製造方法では、第1の基板と第2の基板の材料が異なることが好ましい。第1の基板と第2の基板の厚さの比に合わせて、熱膨張率や吸水膨張率を考慮して、バランスするように材料を変えることで、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制が容易になる。また、第2の基板として、剛性が高く、曲がり量の少ないものを用いることも効果的である。

【0015】上記製造方法では、第2の基板を、第1の基板と貼り合わせる前に、アニールすることが好ましい。これによって、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制がさらに容易になる。

【0016】上記製造方法では、第1の基板と第2の基板を、放射線硬化性樹脂で貼り合わせることを好ましい。これによって、従来のDVDと同様の手法で作製することができる。

【0017】上記製造方法では、第1の基板と第2の基板を貼り合わせた後に、アニールすることが好ましい。これによって、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制がさらに容易になる。

【0018】上記製造方法では、アニールを温度60度以上の環境下で5分以上行うことが好ましい。これによって、アニールが効果的になる。

【0019】さらには、アニールが温度略100度の環境下で略1時間行われることが好ましい。これによって、アニールが最も効果的になる。

【0020】上記製造方法で作製された光ディスクによって、安定な記録または再生が可能となり、高密度化が実現される。

【0021】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。ここでは、本発明の光ディスクの製造方法について、一例をあげて説明する。（表1）及び図1から図5は本発明による光ディスク製造方法の一例である。

【0022】

【表1】

10

20

30

40

	アニール処理			ラジアルチルトの 周内変化量	加速試験前後のラ ジアルチルト変化量
	第1の基板	第2の基板	貼り合わせ後		
A	なし	なし	なし	0.40	0.50
B	あり	なし	なし	0.25	0.22
C	なし	前後	なし	0.28	0.40
D	あり	前	なし	0.23	0.21
E	あり	後	なし	0.22	0.20
F	あり	前後	なし	0.21	0.19
G	あり	前後	あり	0.20	0.15

【0023】(表1)に、本発明によって得られる効果を示した。ここで、加速試験とは、高温多湿の環境下でのディスクの耐久を調べる試験であり、ここでは、温度70℃、湿度50%の環境に96時間、光ディスクを入れ、加速試験の24時間後のラジアルチルトを α 角で評価した。 α 角とは、光ディスクをクランプし、クランプ面と直交するレーザ光を測定点に入射した際の、入射光と反射光のなす角度である。

【0024】周内変化量とは、ある半径一周の測定値の最大値と最小値の差であり、加速試験前後での変化量とは、加速試験前後での、ある半径一周の測定値の平均値の差である。ここでは、光ディスク全面でラジアルチルト測定を行い、その最大値を評価した。

【0025】(表1)のアニール処理欄の、「なし」はアニール処理をしないことを、「あり」はアニール処理を行うことを表す。また、「前」は信号記録層形成前にアニール処理を行うことを、「後」は信号記録層形成後にアニール処理を行うことを、「前後」は信号記録層形成前及び後にアニール処理を行うことを、それぞれ表す。

【0026】図1(a)の第1の基板101は厚さ90 μ m、直径119.5mm、中心孔径20mmのポリカーボネート基板である。この第1の基板は、アクリル系樹脂、またはノルボルネン系樹脂等でも構わない。第1の基板101は、キャスト法によって作られたシートを打ち抜いて形成した。厚さが0.3mm以下の基板は、射出成形によって作製することが非常に困難である。それに対しキャスト法では、0.3mm以下の厚さでも略均一に作製することが可能である。

【0027】図1(b)の第2の基板111は、厚さ1.1mm、直径120mm、中心孔径15mmのポリカーボネート基板であり、一方の主面に凹凸ピット112を備えている。この第2の基板は、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等でも構わないし、樹脂以外の材料でも構わない。第2の基板は記録・再生側基板ではないので、不透明なものでも構わない。第2の基板は射出成形によって形成した。凹凸ピットにはAlを主成分とする反射膜113を略100nmスパッタし、信号記録層115を形成した。反射膜は、Al以外の金属、例えばAg、Si等でもよい。ここでは、第2の基板に信号記録層が1層の場合について示しているが、複数の信号記録層があっても構わない。

【0028】第1の基板101を、100℃で1時間アニール処理した。これによって、第1の基板を形成するまでの過程で生じた残留応力を緩和することができる。アニール処理の様子を図2に示した。第1の基板101は記録・再生側基板となるので、主面に汚れ、または傷がないことが好ましい。また、残留応力をより緩和できる保持方法を用いられることが好ましい。ここでは、図2(a)及び(b)に示すような方法で行った。第1の基板の、記録及び再生光の透過する領域には、触れないような支持が好ましい。図2(a)では、支持棒121で内周部分を固定し、垂直に保持した。図2(b)では、支持台123で水平に保持した。(表1)のA及びB欄の比較で、これによってディスクのチルトが大幅に良化することが分かる。キャスト法で作製したシートをアニール処理しておき、その後に打ち抜いて、第1の基板を形成しても構わない。

【0029】(表1)のAとCの比較から、第2の基板111にも同様のアニール処理を行っても良い。この際、(表1)のD及びEから分かるように、信号記録層を形成した後にアニールされることが好ましい。さらには、(表1)のD、E及びFから、信号記録層を形成する前後にアニールされることが好ましいことが分かる。第2の基板をアニール処理することで、ラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量が、より抑制される。

【0030】反射膜を成膜し、信号記録層を形成することによって、第2の基板に応力が発生する。そのため、信号記録層形成前よりも後にアニール処理を行った方が、ラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制の効果が大きい。さらには、信号記録層形成前に第2の基板に存在する残留応力をアニールによって緩和し、加えて、信号記録層形成後に、信号記録層形成による応力を緩和することによって、ラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制の効果がさらに大きくなる。

【0031】アニール処理後、第1の基板101と第2の基板111を放射線硬化性樹脂202で貼り合わせた。ここでは、図3(a)のように、第1の基板101上に略円環型に放射線硬化性樹脂202を塗布し、図3(b)のように、上方から第2の基板111を略同心円となるように重ね合わせ、その後、図4(a)のよう

に、放射線硬化性樹脂 202 を介して一体化した第 1 の基板と第 2 の基板を回転させ、放射線硬化性樹脂 202 を延伸し、略均一にし、図 4 (b) のように、放射線を照射して放射線硬化性樹脂を硬化した。

【0032】ここで、放射線硬化性樹脂とは、放射線によって硬化する樹脂であり、放射線とは、すべての電磁波及び粒子波を含む意である。放射線硬化性樹脂には具体的には、紫外線照射によって硬化する紫外線硬化樹脂や、電子線照射によって硬化する樹脂などがある。放射線硬化性樹脂を第 2 の基板に塗布し、第 1 の基板を上方から重ね合わせてもよい。

【0033】なお、第 1 の基板と第 2 の基板の貼り合わせを、真空中で行っても構わない。この場合、貼り合わせる一方、または両方の基板の貼り合わせる面に、図 5 (a) のように放射線硬化性樹脂をスピコートし、その後、図 5 (b) のように真空中で重ね合わせ、放射線照射により放射線硬化性樹脂を硬化する。真空中で貼り合わせを行うことにより、気泡の混入を気にする必要がなくなる。

【0034】第 1 の基板と第 2 の基板を貼り合わせた後に、さらに同様のアニール処理を行っても良い。(表 1) の G 欄から分かるように、ラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量を、より抑制することが可能である。

【0035】記録・再生側基板である第 1 の基板の強度を高めるために、第 1 の基板にハードコートを施すことも可能である。ここでのハードコートは、傷つき防止、または汚れの付着防止のためである。このとき、ハードコートは、第 2 の基板と貼り合わせる前に行ってもよいし、貼り合わせた後に行っても良い。ハードコートによってチルトの制御がより困難になる場合があるが、ハードコート後にアニールを行うことで、ラジアルチルトの*

* 周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量が抑制される。

【0036】ここでは、第 1 の基板と第 2 の基板の製法が異なる場合について説明したが、第 1 の基板と第 2 の基板の製法が同じ場合でも、第 1 の基板をアニールすることで、ラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量が抑制される。

【0037】なお、本実施の形態では信号記録層として情報信号を凹凸のピットとして記録し、反射層を設けた、いわゆる再生専用型について説明したが、ディスク完成後に信号記録再生が可能な薄膜層からなる記録可能型であってもよいことは言うまでもない。

【0038】このようにして、本実施の形態の製造方法によれば、記録・再生側基板が薄くなり、2 つの基板の厚み、製法が異なるような光ディスクにおいても、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制することが容易になる。

【0039】以上、本発明の実施の形態について例をあげて説明したが、本発明は、本実施の形態に限定されず、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用することができる。

【0040】(実施の形態 2) 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。ここでは、本発明の光ディスクの製造方法について、一例をあげて説明する。実施の形態 1 と重複する部分については、説明を省略する場合がある。(表 2) 及び図 6 は本発明による光ディスク製造方法の一例である。(表 2) に、本発明によって得られる効果を示した。ここでの加速試験及びチルトの測定・評価は、実施の形態 1 と同様である。

【0041】

【表 2】

	アニール処理			ラジアルチルトの 周内変化量	加速試験前後のラ ジアルチルト変化量
	第1の基板	第2の基板	貼り合わせ後		
A	なし	なし	なし	0.50	0.60
B	前	なし	なし	0.35	0.37
C	後	なし	なし	0.30	0.32
D	前後	なし	なし	0.27	0.27
E	前後	前後	なし	0.23	0.26
F	前後	前後	あり	0.21	0.25

【0042】図 6 (a) の第 1 の基板 601 は厚さ 80 μ m、直径 119.5 mm、中心孔径 20 mm のアクリル系樹脂基板である。この第 1 の基板は、ポリカーボネート、またはノルボルネン系樹脂等でも構わない。第 1 の基板は、一方の主面に記録再生可能な信号記録層 602 を有している。第 1 の基板は、キャスト法で作製されたシートから打ち抜いて作製し、その後に信号記録層 602 を形成した。

【0043】図 6 (b) の第 2 の基板 611 は、厚さ 1.1 mm、直径 120 mm、中心孔径 15 mm のポリカーボネート基板であり、一方の主面に記録再生可能な

信号記録層 612 を備えている。この第 2 の基板は、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等でも構わないし、樹脂以外の材料でも構わない。第 2 の基板は記録・再生側基板ではないので、不透明なものでも構わない。第 2 の基板は射出成形によって作製し、その後に信号記録層 612 を形成した。

【0044】第 1 の基板 601 を、100℃で 1 時間アニール処理した。アニール処理の方法に関しては、実施の形態 1 と同様である。(表 2) の A、B 及び C の比較から、この場合、信号記録層を形成した後にアニールされることが好ましい。さらには、B、C 及び D の比較か

ら、信号記録層を形成する前後に、アニールされることが好ましい。

【0045】実施の形態1と同様に、第2の基板611にも同様のアニール処理を行っても良い。ここでは、信号記録層形成前後にアニール処理を行った。アニール処理後、第1の基板601と第2の基板611を、それぞれの信号記録層を対向させて、放射線硬化性樹脂702で貼り合わせた。貼り合わせ方法は、実施の形態1と同様である。

【0046】第1の基板と第2の基板を貼り合わせた後に、さらに同様のアニール処理を行っても良い。(表2)のF欄から分かるように、ラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量を、より抑制することが可能である。

【0047】なお、本実施の形態では信号記録再生可能な薄膜層からなる信号記録層を設けた場合について説明したが、実施の形態1で述べたような、再生専用型であってもよいことは言うまでもない。

【0048】ここでは、第1の基板と第2の基板の材料が異なる場合について説明した。実施の形態1のように、第1の基板と第2の基板の材料が同じであってもよいが、吸水率や熱膨張率等を考慮して材料を選ぶことにより、第1の基板のアニール効果をより高めることが可能となる。

【0049】また、記録再生側基板である第1の基板に、実施の形態1で述べたようなハードコートを行っても良い。この場合も、ハードコート後にアニール処理を行うことが好ましい。

【0050】このようにして、本実施の形態の製造方法によれば、記録・再生側基板が薄くなり、2つの基板の厚み、製法が異なるような光ディスクにおいても、ラジアルチルトの周内変動量の抑制、さらに加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制することが容易になる。

【0051】(実施の形態3)ここでは、実施の形態1及び実施の形態2で述べたアニールについて、説明する。実施の形態1及び実施の形態2では、温度100度の環境下で1時間のアニール処理を行ったが、アニールを行う際の、温度及び時間の条件によって、光ディスクのラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化量の抑制に対する効果の大きさが異なる。

【0052】アニール処理の温度及び時間による効果の大きさを図7に示す。アニール時の第1の基板101及び601の保持方法は、実施の形態1及び実施の形態2で述べた方法で行った。この2つの保持方法による、効果の違いは認められなかった。どのような温度に対しても、時間が5分未満では、光ディスクのラジアルチルトの周内変動量及び加速試験前後でのラジアルチルト変化

量の抑制に対する効果は認められなかった。同じくどれだけ時間をかけても、温度が60度未満では、効果は認められなかった。温度60度以上で、5分以上の時間、アニールを行うことにより効果が現れ始め、温度を80度以上、かつ時間を30分以上にすることでより効果が大きくなる。さらに、温度100度以上、1時間以上のアニールを行うことにより、最も効果が大きくなった。ただし、第1の基板が変形してしまうような高い温度でのアニールは好ましくない。最低限必要な効果の大きさと時間の関係を考慮して、アニールを行う必要がある。

【0053】以上、本発明の実施の形態について例をあげて説明したが、本発明は、本実施の形態に限定されず、矩形や多角形状等のカード状記録媒体や、円盤状記録媒体を変形カットしたもの等、本発明の技術的思想に基づき他の実施の形態に適用できることは自明である。

【0054】

【発明の効果】以上、本発明によれば、2枚の基板を貼り合わせてなる光ディスクにおいて、記録・再生側基板が薄くなり、2枚の基板の厚さ、または製法が異なる場合でも、良好なチルトの光ディスクを作製することができる。この光ディスクにより、安定な記録または再生と、高密度化が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ディスクの製造方法を示す図

【図2】本発明による光ディスクの製造方法を示す図

【図3】本発明による光ディスクの製造方法を示す図

【図4】本発明による光ディスクの製造方法を示す図

【図5】本発明による光ディスクの製造方法を示す図

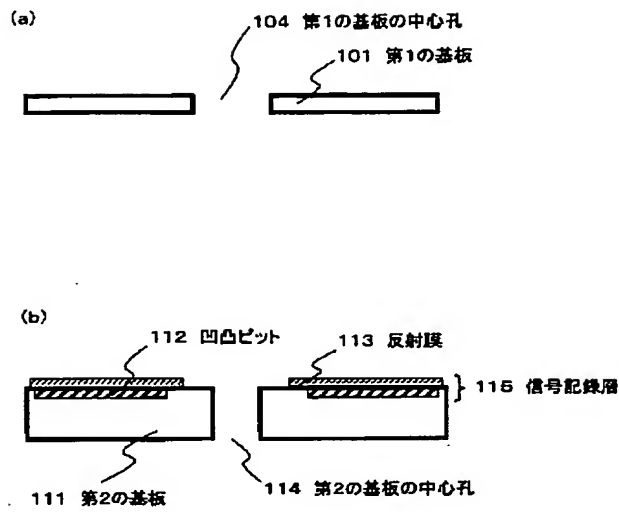
【図6】本発明の光ディスクの製造方法について、他の一例を示す図

【図7】本発明の光ディスクの製造方法の効果を示す図

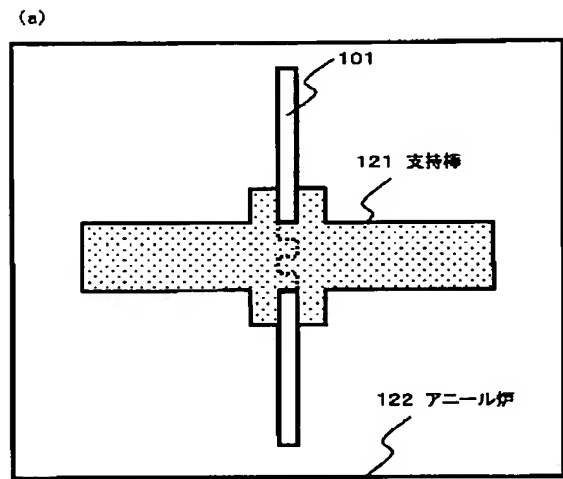
【符号の説明】

- 101, 601 第1の基板
- 104, 604 第1の基板の中心孔
- 111, 611 第2の基板
- 112 凹凸ピット
- 113 反射膜
- 114, 614 第2の基板の中心孔
- 115, 602, 612 信号記録層
- 121 支持棒
- 122 アニール炉
- 123 支持台
- 201 ノズル
- 202, 702 放射線硬化性樹脂
- 203 滴
- 204 放射線
- 205 真空チャンバー

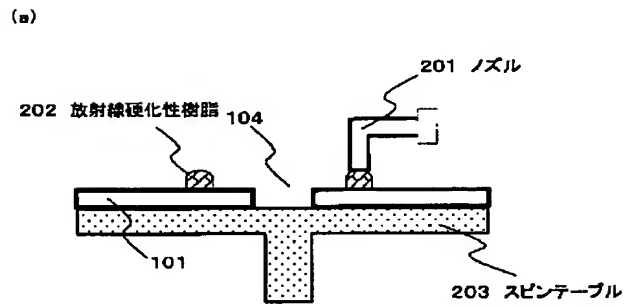
【図1】



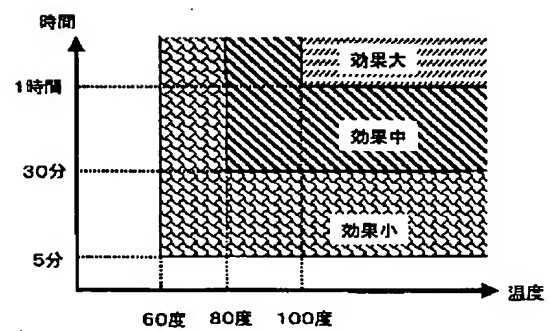
【図2】



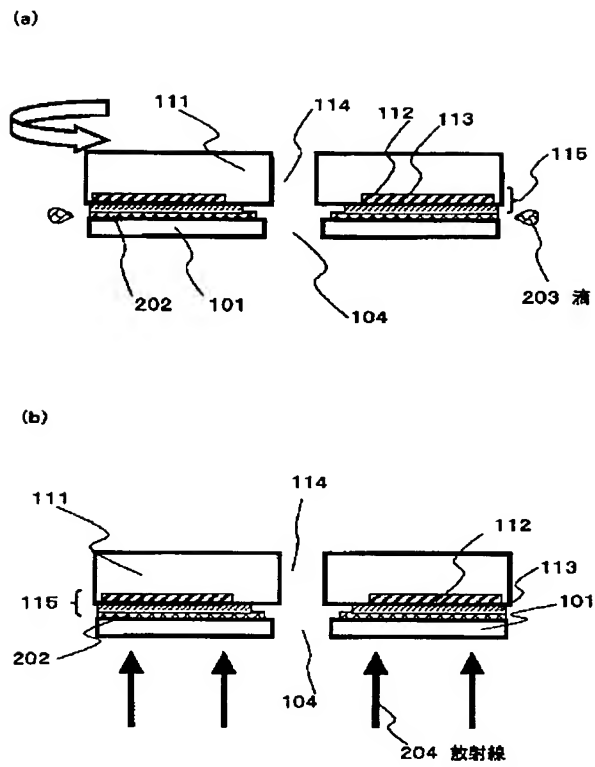
【図3】



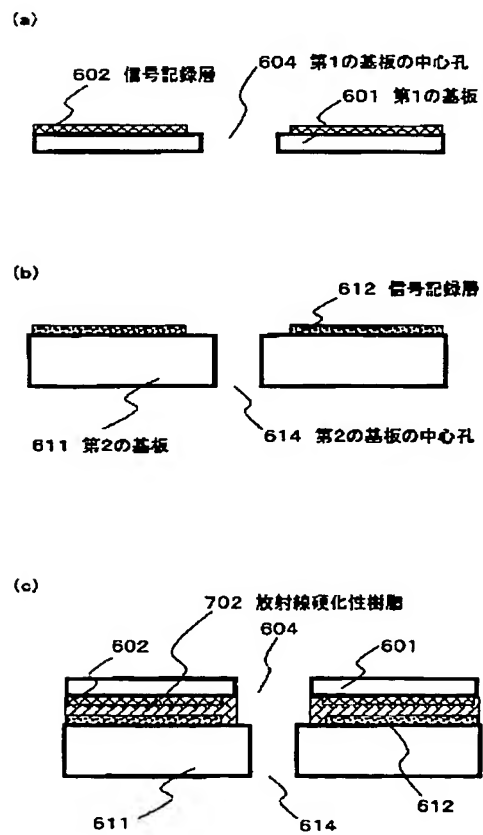
【図7】



【図4】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 大野 鋭二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D121 AA02 AA07 DD05 FF03 GG08

THIS PAGE LEFT BLANK